

Kipsinlevitys osana maanparannusaineiden yhteiskäyttöhanketta (AIN3-hanke)

Jaana Uusi-Kämpä

KIPSI 2.0 -hankkeen päätösseminaari

Oulu 2.12.2025



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment



HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI



Maanparannusaineita

RAVINNEKUITU saadaan kompostoimalla tai kalkki-stabiloimalla paperi- ja selluteollisuuden lietteitä. Voi korvata mineraalilannoitteita. Levityksen ja kylvön välinen varoaika 10–14 vrk. Varoaika (1 vuosi) rehuksi ja (2 vuotta) ihmisravinnoksi viljeltävillä kasveilla, jos tuoreena syötävät kasvinosat ovat kosketuksissa maan kanssa. Maanäytteistä raskasmetallianalyysi tarvittaessa ennen levitystä.

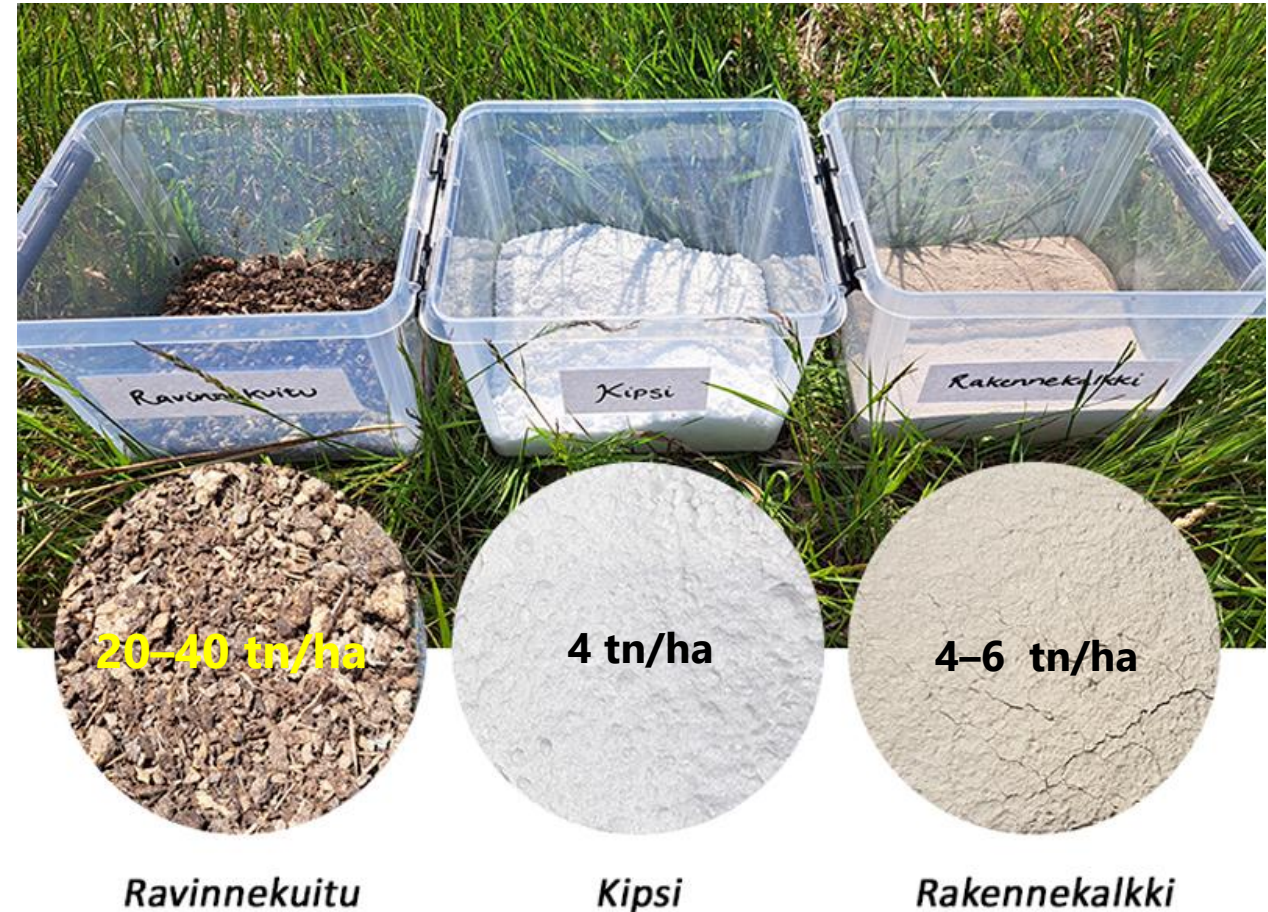
KIPSI

- $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$
- Fosforihapon valmistuksen sivutuote (Yara Siilinjärvi)
- Ei suositella: järvivaluma-, pohjavesi- tai Natura 2000 -alueille. Luonnon kipsi sopii Luomu-tuotantoon.

RAKENNEKALKKI

aktiivisen kalkin (poltettu kalkki CaO tai sammutettu kalkki $\text{Ca}(\text{OH})_2$) ja

maatalouskalkin (CaCO_3) seos.
Luke Suurin osa (60–85 %) massasta maatalouskalkkia. Ei sovi Luomu-tuotantoon.



Kuva: Jenna Bergholm (Kuvan muokannut Kaija Joki-Sipilä)

Miten maanparannusaineet vaikuttavat maaperässä?

KIPSI JA RAKENNEKALKKI

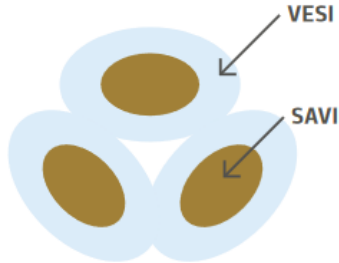
maanesteeseen
liukenee suoloja

=>

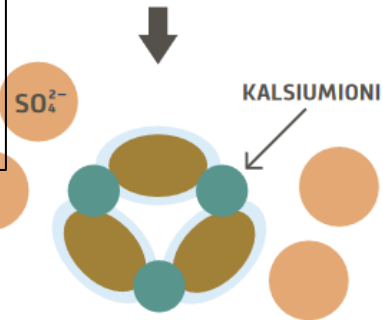
sähkönjohtavuus
kasvaa =>

Maamurut pysyvät
kokonaisina

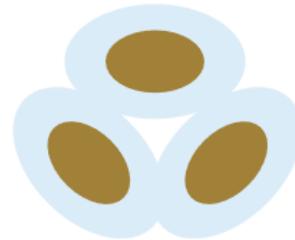
SAVIMAAT



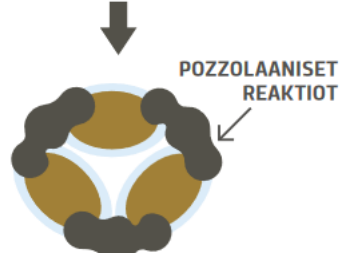
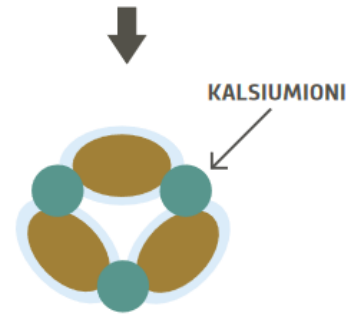
+ KIPSI



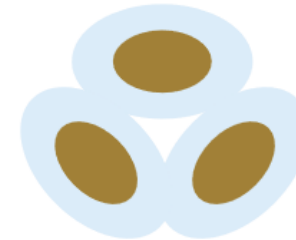
SAVIMAAT



+ RAKENNEKALKKI



KIVENNÄISMAAT



+ MAANPARANNUSKUITU



KUITU

Mikrobit hajottavat
kuitua => syntyvät
liima-aineet ja
sienirihmasto
vahvistavat muruja

AIN3-hanke (2023–2026)

Vedenlaatu

Savijoen valuma-alue
Minilysimetrit

Maaperä

Kohdentamismenetelmä
Koeruudut

Sato

Koeruudut

Viljelijän näkemys

Viljelijähaastattelut
ja Neuvojakyselyt

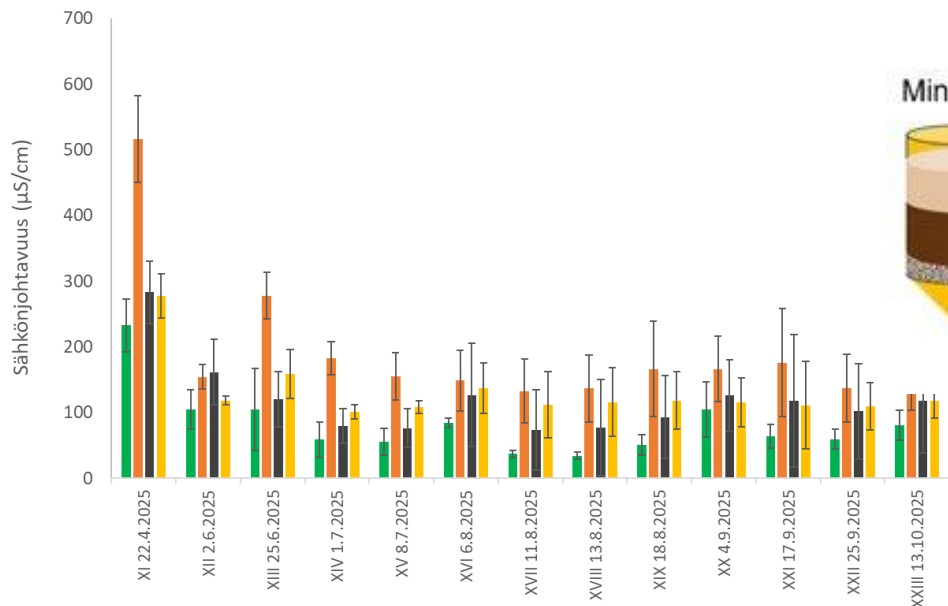
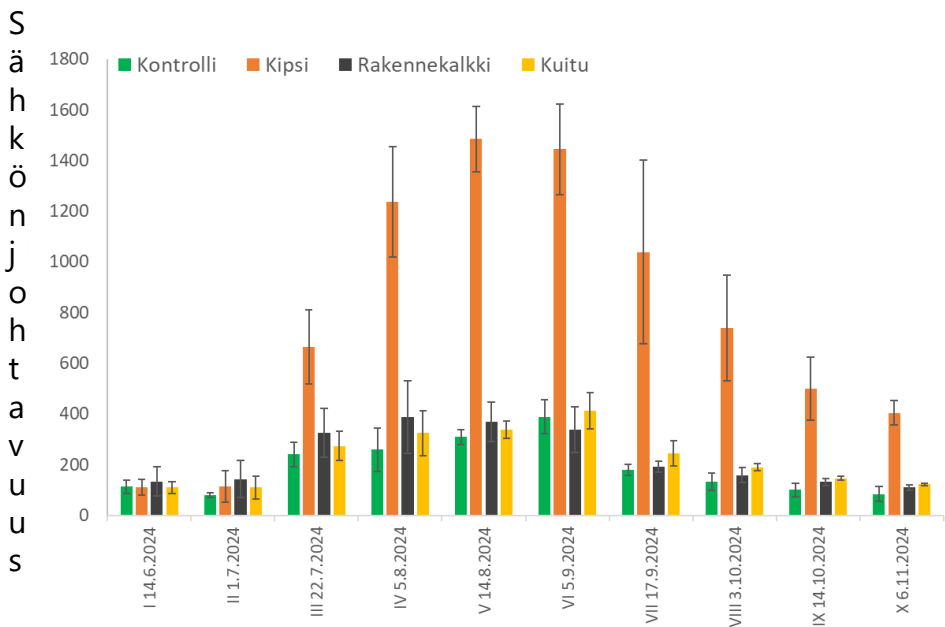
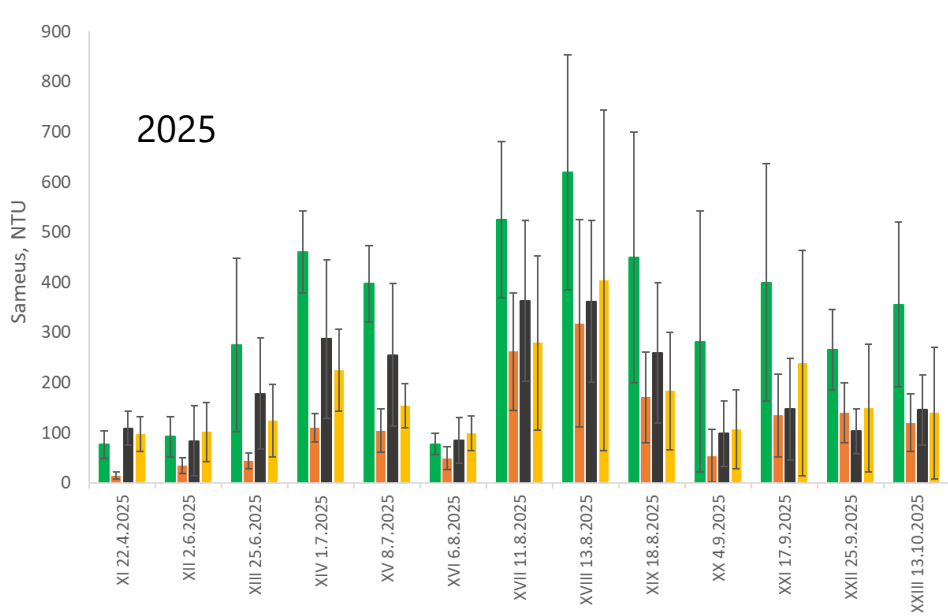
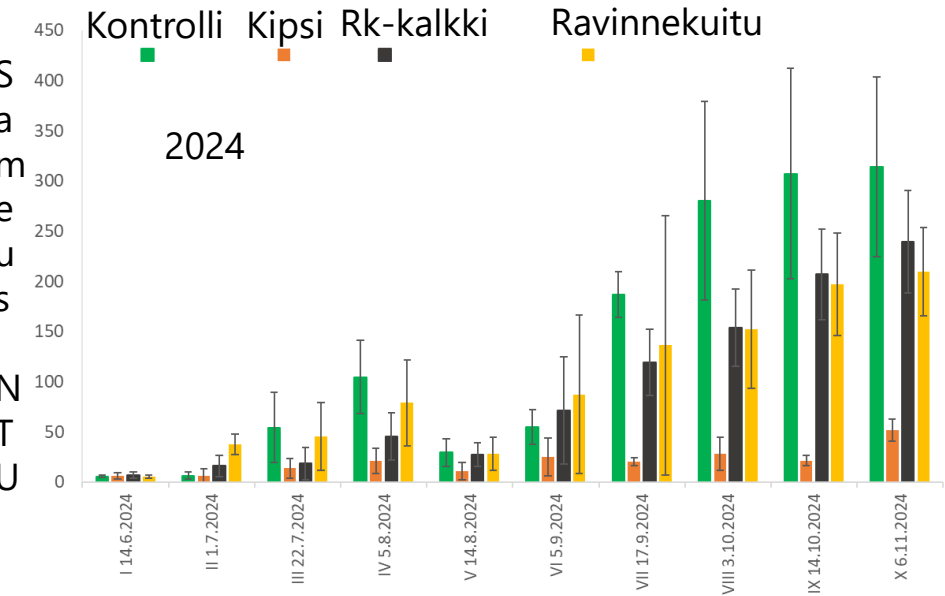
Kustannus- vaikuttavuus

Kuitu vs. kipsi ja
rakennekalkki

Viljelijäoppaan päivitys

(Politiikkasuositus)

Alustavia sameus- ja sähkönjohtavuustuloksia minilysimetrikokeesta



Kipsi lisää Mg-, Ca-, S- ja (K) -huuhtoutumista

Maanparannusaineen tarpeen arviointi

Pellon vesistökuormitusriskin arviointiin laadittu riskiluokitus				
Riskiluokka	P-luku, mg/l	Sameus, NTU	Eroosiopotentiaali, kg/ha/v	Pellonkäyttö, muokkaus
0 = merkityksetön	< 1,5	< 2	< 100	Luonnontila
1 = vähäinen	1,5-6	2-10	100-300	Pysyvä, monivuotinen kasvupeite
2 = kohtalainen	6-20	10-20	300-4 000	Suorakylvö tai kevätmuokkaus
3 = ongelma-alue	> 20	> 20	> 4 000	Säännöllinen syysmuokkaus

Luontotieto 2021. Maa-alueiden eroosioherkkyys, 2021

<https://luontotieto.fi/aineisto/maa-alueiden-eroosioherkkyys-2021/>

Kipsin, rakennekalkin tai ravinnekuidun valinta

	pH	Johtoluku	P, mg/l		Ca, mg/l		Mg, mg/l		Saves, %	Häili, %	Saves/häili
			Saves > 30 %	Saves < 30 %	Saves > 30 %	Saves < 30 %	Saves > 30 %	Saves < 30 %			Saves > 15 %
Kipsi											
Painokerroin	0,05	0,65			0,05		0,25				
Poissulkevat rajat	<5,5				> 5600	> 4000	<150	<80			
Sopivuus	(0) ≤5,5 (1) ≤6,0	(0) ≥1,75 (1) ≥0,75			(0) ≥3600, (1) ≤2000	(0) ≥2600, (1) ≤1400	(0) ≤300, (1) ≤500	(0) ≤150, (1) ≥300			
Rakennekalkki											
Painokerroin	0,2	0,65	0,1							0,05	
Poissulkevat rajat					>5600	>4000	<150	<80	<15%		
Sopivuus	(0) ≥6,5 (1) ≤6,0	(0) ≥1,75 (1) ≤0,75	(0) ≥15 (1) ≤10							(0) ≥3,5 (1) ≤1,7	
Ravinnekuitu											
Painokerroin		0,1	0,25							0,65	
Poissulkevat rajat			>23	>30						>3,5*	<8
Sopivuus		(0) ≥1,0 (1) ≤0,75	(0) ≥20, (1) ≤10	(0) ≥15, (1) ≤6						(0) ≥3,5, (1) ≤1,7*	(0) ≤10, (1) ≥15
* Saves < 15%											

AIN3-valuma-aluekoe Savijoella

Alustavia tuloksia elo-syyskuussa 2024 tehdyn levityksen jälkeen.

- **Liuenneen fosforin kuorma väheni 19 %, mutta kiintoainekuorma kasvoi 9 %.** Muokkaaminen maanparannusainelisäyksen jälkeen saattaa selittää muutoksen.
- **Liuenneen orgaanisen hiilen määrä kasvoi 22 %.** Kasvuun saattoi vaikuttaa maan hiilimäärän kasvu kuitulisäyksessä.

Kipsi: 75 ha
Rakenne-
kalkki: 163 ha
Ravinnekuitu:
185 ha



Koeruudut peltolohkoilla (AIN3)

- Syksyllä 2024 Savijoelle perustettiin 3×3 m koeruutuja maanparannusaineiden vertaamiseksi
- Poikittain ajosuuntaan nähden sijoitettu neljän rinnakkaisen koeruudun kenttä toteutettiin 9 loholla
- Käsittelyinä peltolevitysmääriä vastaavat lisäykset kipsiä, ravinnekuitua ja rakennekalkkia sekä käsittelemätön kontrolli
- Aineet levitettiin ja mullattiin käsin
- Kaikkiaan 36 ruutua



Näytteenotto syksyllä 2025 (AIN3)

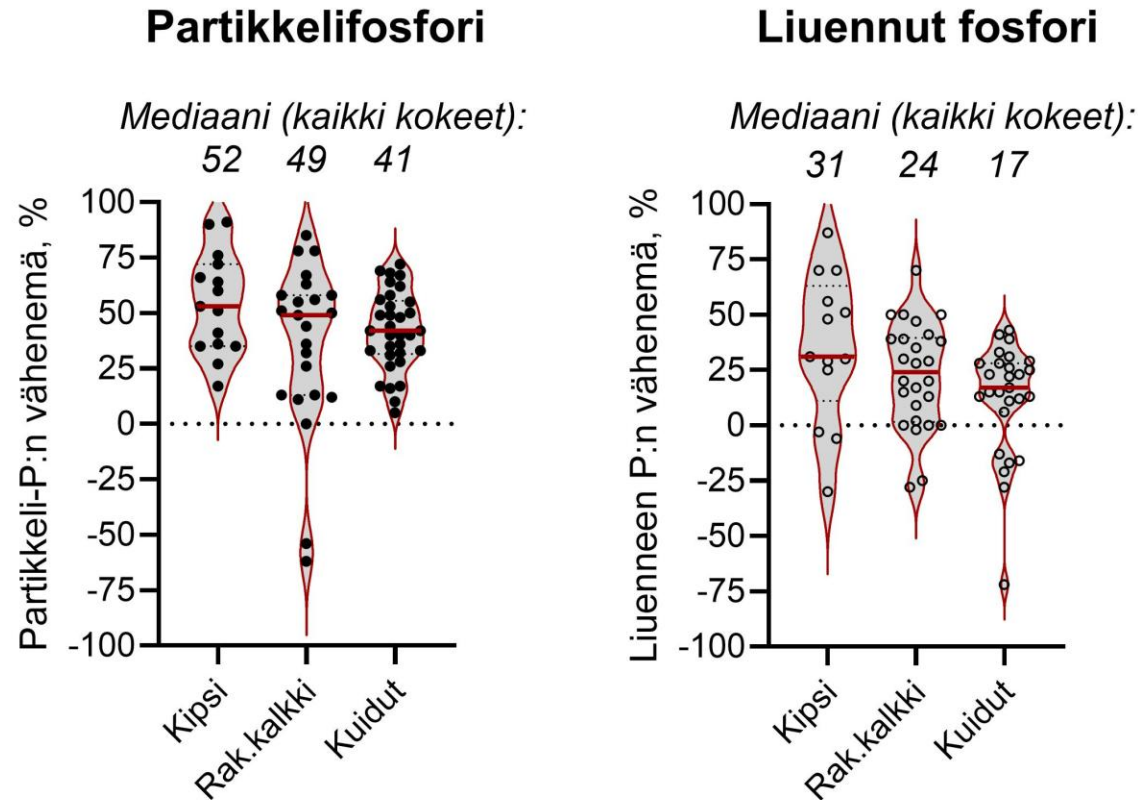
- Ennen puintia koealoilta käytiin keräämässä satonäytteet (75×75 cm kehikot, 3/ruutu)
- Puintien jälkeen otettiin maanäytteet seuraaviin määrityksiin:
 - Vedenpidätys (3 lieriötä / ruutu)
 - Murukestävyys (3 lieriötä / ruutu)
 - Sadetus (koontinäyte 0-10 cm)
 - Viljavuusanalyysi (koontinäyte 0-15 cm)
 - Aineiden kulkeutuminen (2 / ruutu, 0-50 cm)
 - DNA/RNA (koontinäyte 0-10 cm)
 - Maaperäeläimet
- Tulokset valmistuvat alkuvuodesta 2026



Miten valita maanparannusaine

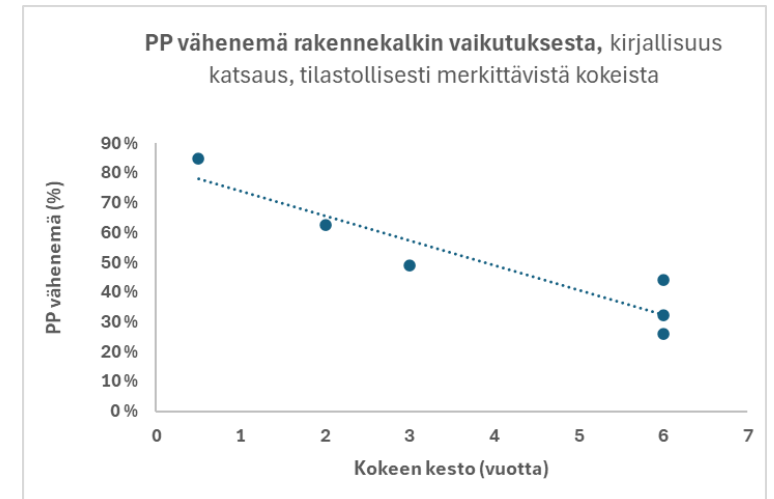
- Onko tarvetta käytölle
- Onko käytölle rajoituksia (pohjavesialue, järvivaluma-alue, luomutuotanto, viljelykasvi)
- Onko ojitus kunnossa, maan pH
- Mikä aine sopisi/ei sopisi agronomisesti
- Yhteiskunnan tuki, hinta kuljetuksineen, saatavuus
- Vaikutus kestää muutaman vuoden, kannattaako käsittelyä uusia
- Yhdessä muiden maankasvukuntoa parantavien ja vesistökuormitusta vähentävien toimenpiteiden (esim. viljelykierto, talviaikainen kasvipeite, syväjuuriset kasvit) kanssa

Tutkimusyhteenvedo vaikutuksista fosforikuormitukseen



Huom! Määrät yleensä kovin erilaisia, esim. savimailla kuormat per ha ovat suurusluokassa: partikkelifosfori 1000 g/v, liuennut fosfori 100 g/v.

- Kerätty suomalaisia ja ruotsalaisia tutkimuksia maanparannusaineiden tehosta vähentää vesistökuormitusta
- Tuloksia eri pituisilta aikajaksoilta ja erilailla toteutetuista kokeista (sadetuskoe laboratoriossa, peltolohkokoe ja valuma-aluekoe)



Tietoa maanparannusaineista



1. [KM 10/2025](#)



2. [Kipsi, kuitu ja rakennekalkki – Opas viljelijöille](#) (päivitys 2026)

3. AIN3-hanke
www.luke.fi/fi/projektit/ain3

4. www.proagria.fi/hankkeet/kipsikuiturakennekalkki



5. European Journal of Soil Science
<https://bsssjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/ejss.70143>



6. [Cost-effectiveness of gypsum, structure lime and fibre amendments to reduce phosphorus loading from agriculture](#)

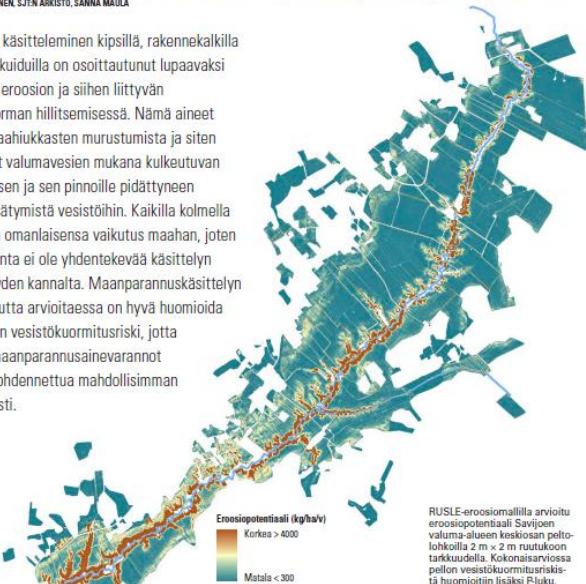


Maanparannusaine maan mukaan

Kipsiä, rakennekalkkia vai ravinnekuitua?

TEKSTI: RIIKKA KESKINEN, HELENA SOINNE, RISTO UUSITALO, TIMO RÄSÄNEN, JAANA UUSI-KÄMPPI, JOHANNA NIKAMA, JARI HYVÄLUOMA, PETRI EKHOLM, JENNA BERGHOLM
KUVAT: TIMO RÄSÄNEN, S-JEN AARISTO, SAINNA MALILA

Peltomaan käsitteleminen kipsillä, rakennekalkilla tai ravinnekuiduilla on osoittautunut lupaavaksi ensiavuksi eroosion ja siihen liittyvän ravinnekuorman hillitsemisessä. Nämä aineet lisäävät maahiukkasten murustumista ja siten vähentävät valumavesien mukana kulkeutuvan maa-aineksen ja sen pinoille pidättyneen fosforin päätymistä vesistöihin. Kaikilla kolmella aineella on omanlaisensa vaikutus maahan, joten aineen valinta ei ole yhdenkään käsittelyn hyödyllisyyden kannalta. Maanparannuskäsittelyn tarpeellisuutta arvioitaessa on hyvä huomioida myös pellon vesistökuormitusriski, jotta rajalliset maanparannusainevarat saadaan kohdennettua mahdollisimman vaikuttavasti.



European Journal of Soil Science

WILEY
Soil Science

RESEARCH ARTICLE OPEN ACCESS

Soil Properties-Based Targeting of Soil Conditioners for Reduced Phosphorus Loading From Agriculture

Riikka Keskinen¹ | Helena Soinne² | Risto Uusitalo³ | Petri Ekholm³ | Timo A. Räsänen⁴ | Jaana Uusi-Klmpä⁵ | Jenna Bergholm⁶ | Johanna Nikama¹ | Jari Hyväluoma¹

¹Natural Resources Institute Finland (Luke), Jokioinen, Finland | ²Natural Resources Institute Finland (Luke), Helsinki, Finland | ³Finnish Environment Institute, Helsinki, Finland | ⁴Southwest Finland Centre for Economic Development, Transport and the Environment, Turku, Finland

Correspondence: Riikka Keskinen (riikka.keskinen@luke.fi)

Received: 28 January 2025 | Revised: 7 April 2025 | Accepted: 4 June 2025

Funding: This work was supported by Ministry of the Environment, Finland.

Keywords: agricultural nutrient loading | erosion | gypsum | risk grading | structure lime | wood fibre sludge

ABSTRACT

Soil conditioning materials, gypsum, structure lime and pulp and paper mill sludges, have emerged as promising means to combat soil losses for protecting watersheds. The mechanisms of impact vary between these materials, whereby the selection of the most efficient product depends on the soil type. In this paper, a soil-properties based selection method was developed for these three soil conditioners focusing on water quality impacts, specifically on particle associated phosphorus (P) losses that make the major share of the P transfer to the eutrophied Archipelago Sea. For targeting soil conditioner applications, a risk grading protocol identifying field parcels with the highest emission potential was formulated. The soil features considered in the risk grading were soil P status, aggregate stability, erosion potential, and typical soil management. In assessing the suitability of the individual soil conditioners, the soil properties considered were electrical conductivity (EC), pH, concentrations of exchangeable calcium (Ca) and magnesium (Mg), soil test P, clay percentage, organic carbon (C) content, and the ratio of clay/C. The method was applied in the Savijoki catchment in Southwest Finland mainly consisting of relatively flat, non-calcareous clay soils low in soil test

← Hankkeet		
15.09.2025		
ProAgria Keskusten Liitto, ProAgria Länsi-Suomi		
  		
Tällä sivulla		
Tutustu materiaaleihin		
Tiedostot		
Pä svenska		
In English		
		
Tiedekunta – Fakultet – Faculty	Koulutusohjelma – Utbildningsprogram – Degree Programme	
Faculty of Agriculture and Forestry	Agricultural, Environmental and Resource Economics	
Tekijä – Författare – Author		
Olivia Korkeela		
Työn nimi – Arbetets titel – Title		
Cost-effectiveness of gypsum, structure lime and fibre amendments to reduce phosphorus loading from agriculture		
Opplaine – Läroämne – Subject		
Environmental and Resource Economics		
Työn laji – Arbetets art – Level	Aika – Datum – Month and year	Sivumäärä – Sidoantal – Number of pages
Master's thesis	06/2025	47 + 14
Tiivistelmä – Referat – Abstract		

Viestintä 2026

- 13 esitystä ja 5 posteria Maanparannusaineet vesiensuojelussa -sessiossa Maataloustieteen päivillä 8.–9.1.2026 (Suomen Maataloustieteellinen Seura)
 - Pellon ominaisuudet maanparannustarpeen ja -ainevalinnan perusteina
 - Minilysimetrit maanparannusaineiden keskinäisen tehokkuuden vertailussa
 - Maanparannusaineet vesiensuojelussa – hidastavatko käytännön haasteet ja ennakkoasenteet laajempaa käyttöönottoa?
 - Cost-effectiveness of gypsum, structure lime and fibre amendments to reduce phosphorus loading from agriculture
- Viljelijäoppaan päivitys
- Päätösseminaari

Kuidun ja kipsin seoskokeilu Lintupajussa (2025–2026)



Kuidun ja kipsin sekoitus laatalla. Kuva: Sanna Maula, KM 10/2025



Ruutukokeessa kipsi-, ravinnekuitu-, kuidun ja kipsin seos- sekä kontrolliruutuja. Takana kuitu-kipsi-seosta levitetty suojakaistakentälle. Kuva: Sanna Maula (Luke)

Hankkeessa mukana

Savijoen valuma-alueen viljelijät

Luke: Jaana Uusi-Kämpä, Risto Uusitalo, Riikka Keskinen, Helena Soinne, Jari Hyväluoma, Timo Räsänen, Johanna Nikama, Karoliina Rimhanen, Elina Nurmi & Johanna Leppänen

Syke: Petri Ekholm, Pasi Valkama, Maria Kämäri, Eerika Albrecht, Sari Väisänen & Tuomas Kahma

Varsinais-Suomen Ely-keskus: Jenna Bergholm

Helsingin yliopisto: Olivia Korkeela, Sanna Lötjönen & Markku Ollikainen

KIPSI-hanke

YM on avustanut hanketta Ahti-ohjelmasta

Kiitos



luke.fi



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

© Luonnonvarakeskus
© Natural Resources Institute Finland
© Naturresursinstitutet